

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТУ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В НАПН УКРАЇНИ

Задорожна Наталя Тимофіївна, с.н.с., к.ф.-м.н., зав.відділу, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, тел. служб. 044 486-65-59, email natalka.zadorozhna@gmail.com

Тукало Сергій Миколайович, м.н.с., Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, м.н.с., аспірант, тел. служб. 044 486-65-59, email <kolobox@bigmir.net>

Інформатизація наукової діяльності є важливим чинником формування сучасної інформаційної інфраструктури діяльності наукових установ, що актуально в умовах розвитку інформаційного суспільства й переходу до суспільства знань.

Основною формою діяльності наукових установ є наукові дослідження. Проблема інформатизації наукових досліджень незалежно від їхньої предметної області пов'язана з організацією, плануванням, контролем і моніторингом їхнього виконання, тобто процесами менеджменту, що охоплює таку інституціональну сферу, як державна соціально-економічна система. Фінансування, діяльність і відповідно менеджмент такої системи в основному здійснюється з державного бюджету й регулюється державними нормативними документами. Це забезпечує структурованість документообігу й бізнес-процесів, що супроводжують виконання наукових досліджень. Оскільки процеси менеджменту здійснюються за допомогою керування й групової роботи з різними типами документів, то інформатизацію наукової діяльності доцільно розглядати в першу чергу в контексті процесів і функціональності систем електронного документообігу (СЕД) [1]. Питання впровадження СЕД пов'язані з організаційними й технологічними проблемами. Основне питання, що стимулює вирішення організаційної складової, це мотивація впровадження СЕД: як СЕД поліпшить діяльність компанії, підприємства або наукового інституту. Якщо для сучасної компанії або підприємства ефективність впровадження СЕД виражається в прибутку і є необхідною складовою її діяльності, то для наукової організації на сьогодні це питання якісних і ф'ючерських оцінок, престижу. Це обумовлює шляхи розв'язання технологічних проблем, які залежать з одного боку від фінансування, а з іншого визначаються власне предметною областю. Завдання СЕД для сучасної компанії або підприємства типізовані й вирішені в багатьох системах, широко представлених на ринку. Але оскільки вартість готової СЕД-платформи занадто велика, таке рішення прийнятне для великих компаній і підприємств. Іншим варіантом є використання вже існуючих програмних платформ СЕД, при цьому їхнє конфігурування й налаштування вимагатимуть менших матеріальних витрат, але вони будуть ефективними для тих замовників, для яких завдання проекрованої СЕД досить типові й прозорі для проектувальників. В іншому випадку етап передпроектного обстеження може істотно збільшити вартість системи, але при цьому не забезпечить адекватної ефективності. Тому при створенні інформаційної системи менеджменту наукових досліджень у НАПН України (ІС «Наукові дослідження») був застосований компромісний підхід, а саме використання програмної платформи, що забезпечує базові функції СЕД, а також підтримує розвинені засоби розробки застосунків. В якості такої платформи обрано продукт Microsoft SharePoint Products and Technologies (далі SharePoint), а саме Microsoft Office SharePoint Server 2007.

Наукову і методичну базу, на основі якої здійснювалося проектування ІС «Наукові дослідження», було сформовано в процесі виконання науково-дослідної роботи (НДР) «Науково-технологічні і методичні засади забезпечення організації документообігу в

інформаційних системах галузі освіти» № 0106U000751 (2006-2008 рр.) Проектні рішення ІС «Наукові дослідження» відповідають Концепція Інтернет-порталу НАПН України, затвердженої постановою Президії НАПН України від 17 червня 2010 р. № 1-7/8-207 [2]. Проектування системи виконано авторами статті та науковими співробітниками, інженерами відділу електронних інформаційних ресурсів і мережних технологій Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України в рамках проведення НДР «Науково-методичне забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень в Академії педагогічних наук України на базі мережі Інтернет» №0109U002139 (2009-2011 рр.), адміністрування, супровід, удосконалення та розвиток і системи виконується в рамках НДР «Методологія інформатизації наукової і управлінської діяльності установ НАПН України на основі веб-технологій» №0112U000282(2012-2014 рр.).

Якщо характеризувати стан вирішення проблеми інформатизації науки і освіти в Україні, то в даний час функціонують інформаційні системи державних установ, органів виконавчої влади, навчальних закладів, але менеджмент наукової діяльності як об'єкт інформатизації досліджується вперше.

Загальна характеристика системи ІС «Наукові дослідження»

Цілі і завдання. Ціллю ІС «Наукові дослідження» є автоматизація процесів планування, контролю та моніторингу наукових досліджень в НАПН України.

Метою ІС «Наукові дослідження» є забезпечення посадових осіб апарату Президії і наукових установ НАПН України доступом до єдиного сховища документів з планування наукових досліджень згідно визначеної політики прав і повноважень та нормативно-правової бази, що визначає і регламентує процес планування НДР.

Головне завдання «ІС Наукові дослідження» полягає у автоматизації процедур документального супроводження процесу планування, контролю та моніторингу наукових досліджень через корпоративний портал (front end) та комплект застосунків (back end), включаючи шаблони документів та інтелектуальні інтерфейси.

Предметна область ІС «Наукові дослідження». Основною формою діяльності наукових установ НАПН України є наукові дослідження. На теперішній час менеджмент наукових досліджень в НАПН України виконується через застосування паперових документів, опрацювання яких здійснюється шляхом передачі їх (в декількох примірниках) із наукових установ в апарат Президії НАПН України. Процеси менеджменту наукових досліджень в наукових установах НАПН України здійснюються згідно «Положення про порядок планування і контролю за виконанням наукових досліджень в Національній академії педагогічних наук України», затвердженого постановою Президії НАПН України 20 грудня 2012 року, протокол № 1-7/14-403

Типи документів ІС «Наукові дослідження». Менеджмент наукових досліджень в НАПН України здійснюється через документи, за які відповідальними є керівники науково-дослідних робіт (НДР), вчений секретар, установи, фінансовий відділ установи. В даний час загальна кількість типів документів 55 одиниць.

Якісний склад документів щодо наукової діяльності установи НАПН України подано на рис.1.



Рис. 1. Документи щодо наукової діяльності установи

В процесі опрацювання зазначених документів щодо наукової діяльності установи в системі використовуються пов'язані з ними такі документи: загальна інформація про НАПН України; постанови Президії НАПН України; загальна інформація про відділення; протоколи засідання Бюро Відділення; журнал реєстрації НДР, які виконуються підпорядкованими відділенню установами; загальна інформація про наукову установу; рішення вченої ради наукової; виконавці НДР.

Вимоги до ІС «Наукові дослідження». Головна вимога до ІС «Наукові дослідження» полягає у забезпеченні зручного середовища колективної діяльності учасників процесів менеджменту наукових досліджень та ефективних автоматизованих процедур керування документами (формування, доступ, синхронізація змін тощо). Як вже зазначалося, ІС «Наукові дослідження» належить до класу СЕД, для яких визначальним є забезпечення керування документами та групова робота з документами. Керування документами вимагає забезпечення в системі відповідних до типу документів процедур обробки та організації сховища документів, а групова робота з документами повинна визначатися політикою прав доступу і ролями користувачів.

Зазначені принципові вимоги до СЕД були основою проектних рішень ІС «Наукові дослідження» [3-4].

Проектні рішення ІС «Наукові дослідження»

Концептуальна модель даних. Структура даних ІС «Наукові дослідження» визначається сукупністю полів документів з менеджменту наукових досліджень. Для забезпечення автоматизованого заповнення цих документів в ІС «Наукові дослідження» необхідно забезпечити наявність визначеної множини полів, які відображають робочі процеси обробки документів. Поля у документах заповнюються користувачем, або він повинен мати можливість їх вибрати із фіксованого списку, або система повинна розраховувати їх на основі документів, які супроводжують процес планування, містять

фінансові показники чи персональний склад організаційних одиниць. Значення однакових (спільних) полів у різних документах повинні синхронно змінюватися.

Перелік спільних полів в усіх групах документів формалізовано і систематизовано, на основі чого визначено структуру даних, описану в термінах предметної області, що власне і є концептуальною моделлю даних цієї предметної області.

Концептуальна модель даних ІС «Наукові дослідження» подається у вигляді таблиці «Перелік документів» [5-6]. Таблиця концептуальної моделі ІС «Наукові дослідження» описує 55 документів і понад 300 спільних полів.

Модель обробки документів ІС «Наукові дослідження». Оскільки кожна НДР супроводжується фіксованим типом документів, кожен з яких формується на основі шаблонів, розроблених у відповідності з Положенням, то з метою автоматичної ініціалізації дерева каталогів та документів папки НДР наукової установи побудовано модель дерева каталогів та документів папки НДР наукової установи. Вихідними даними для побудови моделі є концептуальна модель ІС «Наукові дослідження»,

На основі концептуальної моделі побудовано документу «Розміщення документів по папках та синхронізація змін у полях», що містить таблицю, де визначено ієрархічний шлях документу в папці НДР, а також умови синхронізації змін у однойменних полях.

Розглянемо дію моделі на прикладі НДР Інституту інформаційних технологій і засобів навчання (див. рис. 1).

В папці інституту на сторінці порталу ІС «Наукові дослідження» *Головна > НДР > Відділення загальної середньої освіти > Інститут інформаційних технологій і засобів навчання* відповідальними за інформаційне забезпечення особами сформовано загальні документи наукової установи: вченим секретарем – документ «Дані про наукову установу» бухгалтером, відповідальним за планово-фінансову документацію НДР – документ «Наукова установа. Фінансові реквізити», співробітником відділу кадрів – документ «Виконавці НДР».

Після оголошення конкурсу наукових проектів на наступний рік керівник НДР створює папку НДР, вводить назву НДР, термін виконання НДР, вибирає із спадного меню назву відділу. Спадне меню назв наукових підрозділів (відділів, лабораторій) формується автоматично на основі даних документу «Виконавці НДР». Після створення папки НДР дані введених полів будуть автоматично поширюватися у відповідні документи.

Далі працює автоматична ініціалізація дерева каталогів та документів у створеній папці НДР, а саме створюється папка Запит, в якій створюються папки та ініціалізуються документи, необхідні для участі у конкурсі наукових проектів, та папка Виконання, в якій створюються папки та ініціалізуються відповідні документи. На основі моделі дерева папок і документів НДР передбачається побудувати робочі процеси, що в динаміці відображатимуть стан виконання НДР.

Етапи проектування і перспективи розвитку ІС «Наукові дослідження»

При проектуванні ІС «Наукові дослідження» було застосовано ітераційну модель життєвого циклу програмних систем.

Спочатку розроблено базову версію системи ІС «Наукові дослідження» – ІС «Планування», що охоплює процеси і документи менеджменту наукової діяльності, пов'язані з плануванням наукових досліджень. В якості технологічної платформи ІС «Наукові дослідження» застосовано продукт Microsoft Office SharePoint Server 2007 [6], що забезпечує зручну процедуру створення порталу, використання вбудованих інструментів для базових функцій СЕД та можливість інтеграції з додатковими застосунками, розробленими для розширеного функціоналу системи. Визначальним при виборі MS SharePoint в якості платформи ІС «Наукові дослідження» було збереження звичного для користувача програмного середовища Microsoft Office, яке на сьогодні є найбільш поширеним офісним застосунком.

Докладний аналіз можливостей MS SharePoint, які використано при проектуванні ІС «Планування», концептуальна та інформаційної моделі, послідовність проектування системи та порталу, а також опис розроблених за стосунків опубліковано у попередніх роботах авторів [3-6].

По результатах дослідної експлуатації ІС «Наукові дослідження» та експериментальної роботи в наукових установах НАПН опрацьовано пропозиції та зауваження користувачів, відповідальних за інформаційне наповнення системи, розширено склад документів та функціонал системи щодо підтримки контролю виконання наукових досліджень.

Механізм створення документів окремої НДР забезпечує створення кожного документу керівником НДР на сторінці наукової установи в папці НДР. Для процесів планування такий механізм був прийнятним, оскільки в кількість контент-типів, за допомогою яких із шаблонів формуються екземпляри певних документів, не перевищувала десятків. Проте для процесів планування, контролю, моніторингу кількість контент-типів сягає декількох десятків, і розміщення всіх документів в одній папці НДР стає нетехнологічним. З іншого боку, процес створення екземплярів документів на основі контент типу є рутинною процедурою, що підлягає формалізації, а тому її можна автоматизувати. Виходячи з цього, було розроблено подану вище модель обробки документів із забезпеченням автоматичної ініціалізації дерева каталогів та документів папки НДР наукової установи.

Розширений варіант системи, що інтегрує ІС «Наукові дослідження» з функціоналом контролю виконання наукових досліджень з вищезгаданими додатковими компонентами названо ІС «Наукові дослідження», а портал системи, розміщений за адресою *planning.edu-uanet*, – «Національна академія наук України. Наукові дослідження: планування, контроль, моніторинг» [7].

На наступному етапі проектування ІС «Наукові дослідження» передбачається реалізувати робочі процеси (workflow) менеджменту, які діятимуть на основі стану документів, що дозволить відслідковувати стан НДР в динаміці і відповідно відображати його на порталі. Поточна версія ІС «Наукові дослідження» відображає тільки статичний стан документів.

Перспективним напрямком розвитку ІС «Наукові дослідження» є забезпечення фінансового менеджменту наукової діяльності, що передбачає формування планової калькуляції кошторисної вартості робіт із розрахунками витрат за різними статтями видатків, виходячи із загального бюджету наукової установи. Наступним важливим завданням розвитку системи є розроблення функціоналу розрахунків фактичних витрат та формування звітних документів, склад і зміст яких регламентується законодавчою і нормативно-правовою базою України щодо фінансового менеджменту наукової діяльності.

Стан упровадження ІС «Наукові дослідження»

Упровадження ІС «Наукові дослідження» здійснюється на виконання Постанови Загальних зборів НАПН України від 5 квітня 2012 р. Упровадження ІС «Наукові дослідження» в НАПН України охоплює 5 відділень, 3 структурних підрозділи апарату Президії 16 наукових установ.

На порталі ІС «Наукові дослідження» зареєстровано 167 користувачів, безпосередньо користувачами сформовано 30 документів, надіслано понад 100 документів адміністратору порталу для подальшого розміщення на порталі.

Висновки

В результаті виконання дослідження, пов'язаного з інформатизацією наукової діяльності, виокремлено і вперше сформульовано проблему інформатизації менеджменту наукової діяльності в Україні. На прикладі проектування і впровадження такої системи

показано напрям і засоби підвищення ефективності менеджменту наукової діяльності. Представлений досвід доцільно враховувати при проведенні НДР як за бюджетні кошти, так і інші джерела фінансування, оскільки склад і структура і документів, що підтримується в ІС «Наукові дослідження» відповідає вимогам проектного менеджменту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Задорожна, Н.Т., Лавріщева, К.М. (2007) Менеджмент документообігу в інформаційних системах освіти (для ВНЗ і ППО). Навчально-методичний посібник ДО.: КП Видавництво «Педагогічна думка», стор. 1-220.
2. Базелюк О.В., Задорожна Н.Т., Регейло І.Ю. Концепція Інтернет-порталу Національної Академії педагогічних наук України // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.17. – №3 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
3. Задорожна Н.Т. Науково-методичні засади забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень в АПН України // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.16. – №2 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
4. Задорожна Н.Т. Концепція створення інформаційної системи планування наукових досліджень АПН України на базі мережі Інтернет // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2009. – V.10. – №2 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
5. Задорожна Н.Т., Петрушко В.А, Тукало С.М. Особливості проектування Інформаційної системи «Планування наукових досліджень в НАПН України» Матеріали Восьмої Міжнародної науково-практичної конференції з програмування УкрПРОГ'2012 // Проблеми програмування – 2012. – № 2-3. – стор. 322-330.
6. Natalya Zadorozhna, Basył Petrushko, Sergey Tukalo. The Information System as a Tool to Manage R&D at the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. // CEUR Workshop Proceedings "ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer 2012." – 2012. – V.848. –urn:nbn:de:0074-848-8 – ISSN 1613-0073: URL: <http://ceur-ws.org/Vol-848/>
7. Задорожная Н.Т., Каплун А.А. Информационная система менеджмента научных исследований. // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)" - 2013. - V.16. - №1. - С.679-698. - ISSN 1436-4522. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v16_i1/pdf/21.pdf.